

特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し (注意 電子データが原本となります)

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号	
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式 PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、	
0-4-1	右記によって作成された。	JPO-PAS 0323
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	PCT414-2005-
I	発明の名称	加熱処理を施した樹脂成形品及びその加熱処理装置
II	出願人	
II-1	この欄に記載した者は	出願人である (applicant only)
II-2	右の指定国についての出願人である。	米国を除く全ての指定国 (all designated States except US)
II-4ja	名称	柿原工業株式会社
II-4en	Name:	KAKIHARA KOGYO CO., LTD
II-5ja	あて名	7210956 日本国 広島県福山市箕沖町 9 9 番 1 3 号
II-5en	Address:	99-13, Minooki-cho, Fukuyama-shi Hiroshima 7210956 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	084-953-8100
II-9	ファクシミリ番号	084-953-7723
II-11	出願人登録番号	594035138

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し(注意 電子データが原本となります)

III-1	その他の出願人又は発明者	
III-1-1	この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-1-4ja	氏名(姓名)	柿原 邦博
III-1-4en	Name (LAST, First):	KAKIHARA Kunihiro
III-1-5ja	あて名	7210956 日本国 広島県福山市箕沖町 9 9 番 1 3 号 柿原工業株式会社 内
III-1-5en	Address:	c/o KAKIHARA KOGYO Co.,Ltd 99-13, Minooki-cho, Fukuyama-shi Hiroshima 7210956 Japan
III-1-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-1-7	住所(国名)	日本国 JP
III-2	その他の出願人又は発明者	
III-2-1	この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-2-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-2-4ja	氏名(姓名)	野田 義則
III-2-4en	Name (LAST, First):	NODA Yoshinori
III-2-5ja	あて名	7210956 日本国 広島県福山市箕沖町 9 9 番 1 3 号 柿原工業株式会社 内
III-2-5en	Address:	c/o KAKIHARA KOGYO Co.,Ltd 99-13, Minooki-cho, Fukuyama-shi Hiroshima 7210956 Japan
III-2-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-2-7	住所(国名)	日本国 JP

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し(注意 電子データが原本となります)

IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右 記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)	
IV-1-1ja	氏名(姓名)	武政 善昭	
IV-1-1en	Name (LAST, First):	TAKEMASA Yoshiaki	
IV-1-2ja	あて名	1080073 日本国 東京都港区三田3丁目4番3号 三田第一長岡ビル8 F	
IV-1-2en	Address:	Mita Daiichi Nagaoka Building 8F, 4-3, Mita 3-ch ome, Minato-ku, Tokyo 1080073 Japan	
IV-1-3	電話番号	03-5730-1497	
IV-1-4	ファクシミリ番号	03-5730-1498	
IV-1-5	電子メール	takamasa@sj8.so-net.ne.jp	
IV-1-6	代理人登録番号	100099667	
IV-2	その他の代理人	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with the same address as first named agent)	
IV-2-1ja	氏名	畑崎 昭(100120101)	
IV-2-1en	Name(s)	HATAZAKI Akira(100120101)	
V	国の指定		
V-1	この願書を用いてされた国際出願は、規則 4.9(a)に基づき、国際出願の時点で拘束さ れる全てのPCT締約国を指定し、取得しうる あらゆる種類の保護を求め、及び該当する 場合には広域と国内特許の両方を求める 国際出願となる。		
VI-1	優先権主張	なし (NONE)	
VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	申立て	申立て数	
VIII-1	発明者の特定に関する申立て	—	
VIII-2	出願し及び特許を与えられる国際出 願日における出願人の資格に関する 申立て	—	
VIII-3	先の出願の優先権を主張する国際出 願日における出願人の資格に関する 申立て	—	
VIII-4	発明者である旨の申立て(米国を指定国と する場合)	—	
VIII-5	不利にならない開示又は新規性喪失 の例外に関する申立て	—	
IX	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
IX-1	願書(申立てを含む)	4	✓
IX-2	明細書	12	✓
IX-3	請求の範囲	2	✓
IX-4	要約	1	✓
IX-5	図面	8	✓
IX-7	合計	27	

特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し(注意 電子データが原本となります)

	添付書類	添付	添付された電子データ
IX-8	手数料計算用紙	-	✓
IX-11	包括委任状の写し	-	✓
IX-17	PCT-SAFE 電子出願	-	-
IX-19	要約書とともに提示する図の番号	1	
IX-20	国際出願の使用言語名	日本語	
X-1	出願人、代理人又は代表者の記名押印	/100099667/	
X-1-1	氏名(姓名)	武政 善昭	
X-1-2	署名者の氏名		
X-1-3	権限		
X-2	出願人、代理人又は代表者の記名押印	/100120101/	
X-2-1	氏名(姓名)	畑崎 昭	
X-2-2	署名者の氏名		
X-2-3	権限		

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類 の実際の受理の日	
10-2	図面	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類 を補完する書類又は図面であつ てその後期間内に提出されたも のの実際の受理の日(訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づ く必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際 調査機関に調査用写しを送付していない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

PCT手数料計算用紙(願書付属書)

紙面による写し(注意 電子データが原本となります)  
[この用紙は、国際出願の一部を構成せず、国際出願の用紙の枚数に算入しない]

0	受理官庁記入欄			
0-1	国際出願番号			
0-2	受理官庁の日付印			
0-4	様式 PCT/RO/101(付属書)	JPO-PAS 0323		
0-4-1	このPCT手数料計算用紙は、 右記によって作成された。			
0-9	出願人又は代理人の書類記号	PCT414-2005-		
2	出願人	柿原工業株式会社		
12	所定の手数料の計算	金額/係数	小計 (JPY)	
12-1	送付手数料 T	⇒	13000	
12-2	調査手数料 S	⇒	97000	
12-3	国際出願手数料 (最初の30枚まで) i1	123200		
12-4	30枚を越える用紙の枚数	0		
12-5	用紙1枚の手数料 (X)	0		
12-6	合計の手数料 i2	0		
12-7	i1 + i2 = i	123200		
12-12	fully electronic filing fee reduction R	-26400		
12-13	国際出願手数料の合計 (i-R) I	⇒	96800	
12-17	納付するべき手数料の合計 (T+S+I+P)	⇒	206800	
12-19	支払方法	送付手数料： 予納口座引き落としの承認 調査手数料： 予納口座引き落としの承認 国際出願手数料： 銀行口座への振込み		
12-20	予納口座 受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)		
12-20-1	上記手数料合計額の請求に対する承認	✓		
12-21	予納口座番号	080057		
12-22	日付	2005年 05月 12日 (12. 05. 2005)		
12-23	記名押印			

## 明 細 書

加熱処理を施した樹脂成形品及びその加熱処理装置

## 技術分野

- [0001] 本発明は、樹脂成形品の製造技術に係り、特に樹脂成形品で発生する成形素材表面薄膜の剥離現象を防止することができる加熱処理を施した樹脂成形品及びその加熱処理装置に関するものである。

## 背景技術

- [0002] 従来から市場で多用されている樹脂成形品に関する災害が増加している。例えば、図9に示すように、合成樹脂製の取っ手51では金型成形の際にその接合部にパートライン52が形成される。このパートライン52で手指を切るという致傷事故が発生している。特に、この樹脂成形品に樹脂めっきした所謂めっき樹脂成形品には多くの致傷事故が発生している。
- [0003] また、水道の蛇口や浴室のシャワー部品などの水洗金具代用製品や自動車のラジエターグリル、ドア開閉ハンドル、内装装飾部品などの自動車部品のように人が直接手で取り扱うことが多い樹脂成形品又はめっき樹脂成形品に関する災害が発生している。このような樹脂成形品では、樹脂めっきを施しためっき膜が浮き上がることにより、その鋭利状態になった部分で手を切るといった致傷事故が発生している。例えば、この樹脂成形品における薄膜層間剥離は、図10に示すように、PP樹脂などの成形時に層状構造を作りやすい樹脂、あるいは2種類以上の樹脂材料を混合した特性強化材料であるポリマーアロイと称される樹脂成形品に生じることがある。これはPC/ABS(ポリカーボネイト・ABS)樹脂又はABS樹脂等の樹脂めっき製品で、後述するようなサーマルショック試験やサーマルサイクル試験を行ったときに確認された。また、樹脂成形品の成形条件的には、射出速度が速いときや樹脂からの低沸点留分のガス発生が多い場合に多く発生する傾向にある。なお、製品形状や金型構造によっても発生状態が異なる。
- [0004] 図11から図13は、樹脂成形品の樹脂表面の透過型電子顕微鏡(TEM)による写真である。

本発明の発明者は、図示するような強烈なサーマルショック試験を行った時に樹脂間剥離が起きた製品と同じ条件で成形した樹脂成形品について、その樹脂表面の透過型電子顕微鏡(TEM)写真による変形状態を確認した。

図11は樹脂成形品の成形キヤビ面(成形品の正面)の状態を示す写真である。ここに円形状にあらわれるもの、又は黒点状にあらわれるものが樹脂中のゴム成分である。この樹脂成形品のキヤビ面の樹脂表面はゴム成分が円形状に均一に分散しており、樹脂表面の成形応力は少ない。

図12は樹脂成形品の成形パート部(成形品の中央付近)の状態を示す写真である。この状態の樹脂成形品は、図11に示したキヤビ面に比較して、樹脂表層のゴム成分は、笹の葉のように引き延ばされ、層状になっている。断面下部のゴム成分にも変形が見られ、成形応力の残留がある。

図13は樹脂成形品の成形パート部(成形品の先端)の状態を示す写真である。この状態では、樹脂表層部のゴム成分は、図11に示した、成形パート部より更に変形している。更に、断面下部のゴム成分は、図12に示した成形パート部より少なく、分散もまばらである。

[0005] このようなパート部分への成形応力の集中が、樹脂成形品における熱履歴過多状況での樹脂表層薄膜層間剥離の要因であると推測される。このように、樹脂成形品にかかる熱履歴によって樹脂の薄膜が層間剥離する現象である。即ち、この樹脂成形品における層間剥離の原因は、樹脂成形品の製造工程では回避できない樹脂成形品や原料樹脂そのものに起因する。

[0006] 樹脂成形品の高温・低温及びその繰り返しなどの特定の環境下に樹脂成形品が曝された場合に発生する、樹脂成形品の表層樹脂薄膜の剥離が原因であることが多い。このように、樹脂成形品に生じる表面上の不具合を解消する技術が種々提案されている。樹脂成形品の製造段階で生じる表面上の不具合を解消するために、樹脂成形品の表面に生じたバリを処理する方法が提案されている。例えば、特許文献1の特開2002-240050公報「バリ処理方法およびバリ処理装置」のように、樹脂で成形された成形品の樹脂表面に生じたバリを処理する方法であって、樹脂表面に対して平行な加圧面を有する治具を備え、治具を加熱して、加圧面を所定温度にする加熱工



程と、所定温度の前記加圧面を、バリに接触させた状態から樹脂表面に向けて加圧する加圧工程とを備えるバリ処理方法が提案されている。

特許文献1:特開2002-240050公報

- [0007] このバリ処理方法では、バリは熱変形して樹脂表面に固着されることとなるので、バリの切りカスを生じさせることなくバリの成形品からの脱落を未然に防止できる。また、加圧面は樹脂表面に平行な形状であるため、バリは樹脂表面上にて薄肉に広がるように変形することとなる。よって、バリを無視できる程度の薄肉にすることができ、バリが成形品の機能の障害となってしまうことを最小限にできる。

#### 発明の開示

#### 発明が解決しようとする課題

- [0008] しかし、このバリ処理方法で処理した樹脂成形品では、実際に手にふれてみると、若干の凹凸面が残るために手に違和感があるという問題を有していた。
- 特に、樹脂めっき処理するとき、めっき処理面に微細な凹凸が生じやすく、めっき面の剥がれの原因になり易いという問題を有していた。
- また、樹脂成形品の表面樹脂の剥離現象については、このバリ処理方法では、改善することが不可能であった。
- [0009] 本発明は、かかる問題点を解決するために創案されたものである。すなわち、本発明の目的は、樹脂成形品に簡単な処理工程を付加することで、樹脂成形品の表層薄膜の剥離等による樹脂成形品の表面樹脂の不具合現象を抑制することができる加熱処理を施した樹脂成形品及びその加熱処理装置を提供することにある。

#### 課題を解決するための手段

- [0010] 本発明の樹脂成形品によれば、金型により成形した樹脂成形品(W)について、該樹脂成形品(W)を部分的に高温加熱処理した、ことを特徴とする加熱処理を施した樹脂成形品が提供される。

前記樹脂成形品(W)は樹脂めっきに供される成形品である。前記樹脂成形品(W)は、そのパーティングライン部分(W1)を高温加熱処理したものである。前記樹脂成形品(W)は、その樹脂表層薄膜剥離が予想される特定の部分を高温加熱処理したものである。



前記樹脂成形品(W)は、その樹脂表面におけるゴム粒子が略円形状を保つように高温加熱処理することが好ましい。

前記樹脂成形品(W)は、その樹脂表面におけるゴム粒子の縦方向と横方向のサイズ比が2:3以内の円形状を保つように高温加熱処理することが好ましい。

射出成形機により成形した樹脂成形品(W)については、該樹脂成形品(W)を部分的に高温加熱処理した。

[0011] また、本発明の加熱処理装置によれば、樹脂成形品(W)のパーティングライン部分(W1)又は樹脂表層薄膜剥離が予想される特定箇所を部分的に高温加熱処理する樹脂成形品の加熱処理装置(1)であって、前記樹脂成形品(W)の被加熱部分の外形線に沿った形状になる加熱部(2)と、前記樹脂成形品(W)を着脱自在に固定する固定治具(4)と、から成り、前記加熱部(2)に、前記樹脂成形品(W)の被加熱部分を接近させながら高温加熱処理するように構成した、ことを特徴とする樹脂成形品の加熱処理装置が提供される。

[0012] 前記固定治具(4)は、回転板(3)の数箇所に取り付けられ、該回転板(3)の周縁から樹脂成形品(W)の被加熱部分が突出し、該被加熱部分が前記加熱部(2)における加熱処理空間(S)を通過するように構成した。

前記樹脂成形品(W)の被加熱部分以外が加熱されないように、前記加熱部(2)を挟むように、前記樹脂成形品(W)の被加熱部分の外形線に沿った形状になる開口部(7)を開けた遮熱板(8)を配置した。

また、前記固定治具(4)は、ベルト部材の側縁に数箇所に取り付けられ、このベルト部材から樹脂成形品(W)の被加熱部分が突出し、該被加熱部分が前記加熱部(2)における加熱処理空間(S)を通過するように構成したものでよい。

前記加熱部(2)は、前記樹脂成形品(W)の外形線と相似形で、二周り程大きな形状に成るように曲折したパイプに多数の細孔を開け、各細孔から熱風を噴射して加熱するように構成したものである。

前記加熱部(2)は、前記樹脂成形品(W)の外形線と相似形で、二周り程大きな形状に成る部材を電磁誘導加熱方式で加熱するように構成することができる。

前記加熱部(2)は、前記樹脂成形品(W)の外形線と相似形で、二周り程大きな形

状に成る部材を高周波加熱方式で加熱するように構成することができる。

#### 発明の効果

- [0013] 上記構成の樹脂成形品(W)では、樹脂成形品(W)を部分的に加熱処理することにより、樹脂成形品(W)中の残留応力を緩和することができる。樹脂成形品(W)の表層薄膜の浮き上がりを防止することができる。特に、樹脂成形品(W)における凹凸や変形が生じやすい部分を加熱することなく、その樹脂成形品(W)について短時間で加熱処理することができる。その樹脂成形品(W)を120℃以上の高温でも瞬間的に加熱処理することができるので、応力残留を部分的に確実に緩和することができる。
- [0014] また、上記構成の加熱処理装置(1)では、樹脂成形品(W)における凹凸や変形が生じやすい部分を加熱することなく、その樹脂成形品(W)について短時間で加熱処理することができる。その樹脂成形品(W)を120℃以上の高温でも瞬間的に加熱処理することができるので、応力残留を部分的に確実に緩和することができる。

#### 図面の簡単な説明

- [0015] [図1]本発明の樹脂成形品の加熱処理装置の加熱部の拡大側断面図である。  
[図2]加熱部の拡大側面図である。  
[図3]本発明の樹脂成形品の加熱処理装置の全体平面図である。  
[図4]本発明の樹脂成形品の加熱処理装置の加熱部の拡大側面図である。  
[図5]樹脂成形品の各部分にかかった温度を熱電対温度計で実測した結果を示すものであり、(a)は樹脂成形品の各部分を示す説明図、(b)は1回目の実測結果の表、(c)は2回目の実測結果の表である。  
[図6]めっき処理及びサーマルショック試験比較の実験結果を示すものであり、加熱処理なしの樹脂成形品の実験結果を示す表と、加熱処理後の樹脂成形品の状態の実験結果を示す表である。  
[図7]樹脂成形品のパート部(樹脂成形品の中央付近)の状態を示す写真である。  
[図8]樹脂成形品のパート部(樹脂成形品の先端)の状態を示す写真である。  
[図9]従来の金型成形の際にその接合部にパートラインが形成された合成樹脂製の取っ手等の樹脂成形品を示す正面図である。

[図10]樹脂めっき製品のパート部分から「薄膜層間剥離」が発生した状態の成形品の表面の拡大写真である。

[図11]樹脂成形品の成形キヤビ面(樹脂成形品の正面)の状態を示す写真である。

[図12]樹脂成形品の成形パート部(樹脂成形品の中央付近)の状態を示す写真である。

[図13]樹脂成形品の成形パート部(樹脂成形品の先端)の状態を示す写真である。

#### 符号の説明

- [0016]
- 1 加熱処理装置
  - 2 加熱部
  - 4 固定治具
  - 3 回転板
  - 7 開口部
  - 8 遮熱板
  - W 樹脂成形品
  - W1 パーティングライン部分
  - S 加熱処理空間

#### 発明を実施するための最良の形態

[0017] 以下、本発明の好ましい実施の形態を図面を参照して説明する。

図1は本発明の樹脂成形品の加熱処理装置の加熱部の拡大側断面図である。図2は加熱部の拡大側面図である。図3は本発明の樹脂成形品の加熱処理装置の全体平面図である。図4は本発明の樹脂成形品の加熱処理装置の加熱部の拡大側面図である。

本発明の加熱処理を施した樹脂成形品は、金型成形又は射出成形した樹脂成形品Wのパーティングライン部分W1や樹脂表層薄膜剥離が予想される特定の部分を高温加熱処理したものである。

[0018] 本発明の樹脂成形品Wの素材としては、ABS樹脂、PC／ABS樹脂(ポリカーボネイト／ABS樹脂)、PC／PET樹脂(ポリカーボネイト／ポリエチレンテレフタレート樹脂)、PC／PBT樹脂(ポリカーボネイト／ポリブチレンテレフタレート樹脂)、PC樹脂

、PA樹脂（ポリアミド樹脂）、POM樹脂（ポリオキシメチレン樹脂）、PPE樹脂（ポリフェニレンエーテル樹脂）、LCP樹脂（液晶ポリマー樹脂）、PPS樹脂（ポリフェニレンサルフィド樹脂）、PS樹脂（ポリスチレン樹脂）、SPS樹脂（シンジオタックポリスチレン樹脂）など樹脂めっき部品製造に使われる全ての素材が可能であり、限定はしない。樹脂材料によって適正な熱処理温度はことなる。なお、上記の背景技術で説明したように2種類以上の異なる樹脂からなり、樹脂成形品Wの表面にゴム状又は油脂状の物質が表出しやすい性質の樹脂成形品Wには本発明が適している。

[0019] 次に、図1から図4に基づいて樹脂成形品の加熱処理装置について説明する。

本発明の樹脂成形品Wの加熱処理装置1は、樹脂成形品Wを部分的に高温加熱処理するために、加熱処理装置1の加熱部2における加熱処理空間S、即ち図1の斜線で示す領域内に、樹脂成形品Wのパーティングライン部分W1、又は樹脂表層薄膜剥離が予想される特定の部分を通過させて高温加熱処理するようになっている。なお、図1に示す樹脂成形品Wは自動車のドアハンドルであり、人が握る部分（図示上は左側の略半分）を集中的に加熱し、それ以外は加熱部2が近づかないようになっている。これは本発明の樹脂成形品Wは、その残留応力を緩和することを目的としているが、その樹脂成形品Wにおける凹凸や変形が生じやすい部分については熱処理が及ばないようにするためである。

[0020] 図3の平面図に示すように、回転板3に樹脂成形品Wの固定治具4を数箇所設け、これに樹脂成形品Wの一部分で固定するようになっている。図示例の固定治具4は、ドアハンドルのように軸着孔W2があるものは、これに挿通させる固定ピン5と、このドアハンドルのように軸着孔W2部分を抑えるストッパ6とから成る。なお、この固定治具4の構成は、樹脂成形品Wの形状や大きさに応じて変形することは勿論である。

[0021] このように複数の樹脂成形品Wを固定した回転板3を、加熱処理装置1の加熱部2における加熱処理空間S内を通過させながら加熱処理するようになっている。加熱処理した樹脂成形品Wは固定治具4から取り外し（図2に示す回転板3の左側）、未処理の樹脂成形品Wと交換する（図2に示す回転板3の下側）。この作業を繰り返すようになっている。

[0022] 上述した加熱部2は、図1と図2に示すように、樹脂成形品Wの外形線と相似形で、

二周り程大きな形状に成るパイプに多数の細孔を開け、各細孔から熱風を樹脂成形品Wに向けて噴射させて加熱するように構成したものである。図1の図示例の加熱部2の形状は、ドアハンドルのグリップ部分を加熱処理し得るような加熱処理空間Sを形成し、軸着孔W2部分は加熱しない形状になっている。なお、この加熱部2の形状は、樹脂成形品Wの形状に応じて決定されることは勿論である。

[0023] 但し、加熱部2は、樹脂成形品Wの外形に沿って均等に加熱することができるものであれば、その加熱手段は、このような熱風加熱方法に限定されず、蒸気加熱、ヒーター加熱、高周波加熱、火炎加熱、電磁誘導加熱又は高周波加熱等を用いることができる。樹脂成形品Wを加熱処理できる全ての方法で、特に限定しない。

[0024] 例えば、加熱部2は、樹脂成形品Wの外形線と相似形で、二周り程大きな形状に成る部材を、電磁誘導加熱方式又は高周波加熱方式で加熱するように構成することができる(図示していない)。

[0025] 図4の拡大側面図に示すように、樹脂成形品Wの被加熱部分以外が加熱されないように、加熱部2を両側から挟むように、樹脂成形品Wの被加熱部分の外形線に沿った形状になる開口部7を開けた遮熱板8を配置している。この遮熱板8により、樹脂成形品Wにおける凹凸や変形が生じやすい部分を加熱しない。

[0026] このように、本発明の加熱処理装置1では、部分的に短時間に処理できる。製品に凹凸や変形が生じる部分を熱処理せず避けることができる。瞬間的に加熱するので120℃以上の高温でも処理することができるで、応力残留を部分的に確実に緩和することができる。樹脂成形品Wの応力が残留している部分だけを処理できる。

[0027] 樹脂成形品Wの加熱処理温度は、上述したような樹脂素材によって異なるが、概ね樹脂の熱変形温度から樹脂成形温度の範囲内であることが望ましい。例えば、ABS樹脂製の樹脂成形品Wの場合は、その表面温度が80～150℃になる加熱温度範囲内での加熱処理装置1による加熱処理が有効であった。また、PC/ABS樹脂製の樹脂成形品Wの場合は、その表面温度が100～200℃になる範囲での加熱処理装置1による加熱処理が効果的であった。但し、樹脂成形品Wのグレードや成形条件によっては200℃以上に加熱することも可能である。

[0028] 樹脂成形品Wの加熱処理時間は、1秒から30分以内が適当であるが、樹脂成形



品Wとして製品化できないほど熱変形する程度の処理時間でなければ、その時間は限定されない。この加熱処理時間は、加熱処理装置1の回転板3の回転速度で調節する。

[0029] この樹脂成形品Wの加熱処理時間は、加熱処理装置1の加熱部2の熱量と加熱される樹脂成形品Wの被加熱容量に応じて決定される。例えば、高温で小さい樹脂成形品Wを加熱処理するときは短時間でよく、逆に低温で大きな樹脂成形品Wを加熱処理するときは長時間の加熱処理が必要になる。

[0030] 本発明の加熱処理装置1では、樹脂成形品Wを部分的に加熱処理することにより、樹脂成形品W中の残留応力を緩和すると共に、樹脂成形品Wの表層薄膜の浮き上がりを防止することができる。そこで、この加熱処理した樹脂成形品Wに樹脂めっき処理を施す。例えば、樹脂成形品Wをエッチング処理、還元処理といった前処理し、この樹脂成形品Wについて触媒処理した後、化学めっき処理をする。次に、電気めっき処理、仕上処理をして樹脂めっきを終了する。そこで、このように、樹脂めっきした樹脂成形品Wはそのめっき被膜に膨れや剥離現象の不具合を回避することができる。

[0031] (実験例1-1)

次に、本発明の加熱処理した樹脂成形品の実験例を示す。

加熱処理の実験方法としては、ガストーチを使って、直炎で樹脂成形品Wのパート外周部分を樹脂が溶けないように、樹脂成形品から十分離して焙る方法を用いた。

[0032] (実験例1-2)

180～220℃の熱風を先端径5mmのノズルから吹き出し、樹脂成形品のパート部分から約10～5mm離して吹き付けた。パート部分外周約30cmを20～40秒で加熱処理した。ノズルの握りを作業台に固定し、作業用NCロボットに樹脂成形品を取り付けてノズルから10mm離れた位置を維持しながら20～40秒の作業プログラムで自動加熱処理した。

[0033] (実験例1-3)

約7mmの銅製パイプを製品のパート形状に合わせて曲げ加工し、樹脂成形品のパート部分に向かって5mm間隔で1.5mm径の穴をあけた熱風吹き出し加工機を

作り、樹脂成形品を固定し約10～20秒間熱風を吹き出させ熱処理した。樹脂成形品の各部分表面に掛かった温度を熱電対温度計で実測した結果を示す。

[0034] 図5は樹脂成形品の各部分にかかった温度を熱電対温度計で実測した結果を示すものであり、(a)は樹脂成形品の各部分を示す説明図、(b)は1回目の実測結果の表、(c)は2回目の実測結果の表である。

[0035] (実験例1-4)

実験1-3の熱風ノズルと同じ形状で、電熱ヒーターを作り、自動で樹脂成形品がヒーターの中を通過させ、パート部分が一度に加熱処理出来る装置を試作した。ヒーター温度およびヒーター内を樹脂成形品が通過する時間(加熱処理時間)は可変できる。今回の実験では20秒間ヒーター内で停止させた。

[0036] 図6はめっき処理及びサーマルショック試験比較の実験結果を示すものであり、加熱処理なしの樹脂成形品の実験結果を示す表と、加熱処理後の樹脂成形品の状態の実験結果を示す表である。

上記の樹脂成形品を通常のめっき処理を行い、未処理の樹脂成形品と処理した樹脂成形品とについて、規定のサーマルショック条件で不具合の発生を比較した。処理条件や処理方法によって、多少耐サーマルショック性は異なるが、いずれもパート部の加熱処理樹脂成形品によって200サイクルのサーマルショック試験をクリアし、明らかに未処理品の樹脂成形品との差異が確認された。

[0037] 図6の実験結果の表から明らかなように、樹脂成形品で樹脂層間剥離が発生しやすいパート部およびエッジ部を部分的に高温で短時間部分的に熱処理することで、これらの位置に残留する樹脂表層のゴム成分の変形や応力を緩和することで、樹脂成形品に発生する過激な熱履歴による樹脂の表層薄膜層間剥離防止することができた。本発明の加熱処理装置1により加熱処理した樹脂成形品は、その耐サーマルショック試験性は著しく向上する。そこで、このような樹脂成形品に樹脂めっきをすることにより、自動車に装着した樹脂めっき部品で上記の原因で樹脂薄膜が層間剥離し、同時にめっき膜が浮き上がる不良と、運転者および同乗者が浮き上がっためっき部の割れ面に触れて手を切るなどの重大な災害を抑制できる。

[0038] 図7と図8は本発明の加熱処理した樹脂成形品のパート部の部分加熱の効果を示



す樹脂表面の透過型電子顕微鏡(TEM)による写真である。

図7は樹脂成形品のパート部(樹脂成形品の中央付近)の状態を示す写真である。

樹脂成形品Wのパート部分の部分熱処理によって、樹脂表層の笹のようなゴムの配向は無くなった。本発明では樹脂成形品Wについて高温加熱処理することにより、その樹脂表面におけるゴム粒子が略円形状を保つようになっている。例えば、その樹脂表面におけるゴム粒子の縦方向と横方向のサイズ比が2:3以内の円形状を保つように高温加熱処理することが好ましい。これは背景技術における図11から図13に示した樹脂成形品の加熱処理前の状態と比較するとその状態変化が明確に現れている。断面下部のゴム分の変形も改善されている。即ち、パート部分の成形応力の残留が部分熱処理によって緩和されていることを示している。このように透過型電子顕微鏡(TEM)により、樹脂成形品Wにおけるゴム粒子の変形緩和効果について測定することが可能であることを意味している。

[0039] 図8は樹脂成形品のパート部(樹脂成形品の先端)の状態を示す写真である。

同様に樹脂表層のゴム成分の変形は改善されている。この樹脂成形品Wのパート部分の部分熱処理により、パート部分にかかっていた成形応力は緩和され、ゴム成分の変形も改善されることが確認された。なお、断面下部のゴム成分の分散のバラツキは改善できない。これは、本発明の樹脂成形品Wが有する樹脂特有の物性を改変することなく、樹脂めっき処理後の膨れ等の不具合を回避するために、樹脂成形品の表面側のみ又は部分的な加熱処理が施されていることを意味する。

[0040] 加熱処理装置1の構成、特に回転板3の構造は、図3に示したものに限定されない。例えば、ベルト部材(図示していない)の側縁の数箇所に、前述したような固定治具を取り付け、このベルト部材から樹脂成形品Wの被加熱部分を突出させ、加熱処理装置1の加熱部2における加熱処理空間Sを通過するように構成することができる。

[0041] このベルト部材を用いた構成にも、加熱部2に、樹脂成形品Wの被加熱部分以外が加熱されないように、加熱部2を両側から挟むように、樹脂成形品Wの被加熱部分の外形線に沿った形状の開口部7を開けた遮熱板8を配置し、この開口部7からベルト部材が樹脂成形品Wと共に通過するように構成する。

[0042] なお、本発明は上述した発明の実施の形態に限定されず、樹脂成形後の樹脂成

形品Wに簡単な工程を付加することで、樹脂成形品Wの表層薄膜の浮き上がりによる不具合現象を抑制することができる加熱処理装置1であれば、上述した構成に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更できることは勿論である。

#### 産業上の利用可能性

[0043] 本発明の加熱処理を施した樹脂成形品及びその加熱処理装置は、ドア開閉ハンドル又は水洗金具代用製品に利用することができる。更に、パソコン等の電子機器、ゲーム機、健康器具、印刷機等の人が直接手で取り扱うことが多い樹脂めっき製品の処理に利用することができる。

## 請求の範囲

- [1] 金型により成形した樹脂成形品(W)について、該樹脂成形品(W)を部分的に高温加熱処理した、ことを特徴とする加熱処理を施した樹脂成形品。
- [2] 前記樹脂成形品(W)は樹脂めっきに供される成形品である、ことを特徴とする請求項1の加熱処理を施した樹脂成形品。
- [3] 前記樹脂成形品(W)のパーティングライン部分(W1)を高温加熱処理した、ことを特徴とする請求項1又は2の加熱処理を施した樹脂成形品。
- [4] 前記樹脂成形品(W)の樹脂表層薄膜剥離が予想される特定の部分を高温加熱処理する、ことを特徴とする請求項1又は2の加熱処理を施した樹脂成形品。
- [5] 前記樹脂成形品(W)は、その樹脂表面におけるゴム粒子が略円形状を保つように高温加熱処理した、ことを特徴とする請求項1、2、3又は4の加熱処理を施した樹脂成形品。
- [6] 前記樹脂成形品(W)は、その樹脂表面におけるゴム粒子の縦方向と横方向のサイズ比が2:3以内の円形状を保つように高温加熱処理した、ことを特徴とする請求項1、2、3又は4の加熱処理を施した樹脂成形品。
- [7] 射出成形機により成形した樹脂成形品(W)について、該樹脂成形品(W)を部分的に高温加熱処理した、ことを特徴とする請求項1、2、3又は4の加熱処理を施した樹脂成形品。
- [8] 樹脂成形品(W)のパーティングライン部分(W1)又は樹脂表層薄膜剥離が予想される特定箇所を部分的に高温加熱処理する樹脂成形品の加熱処理装置(1)であって、  
     前記樹脂成形品(W)の被加熱部分の外形線に沿った形状になる加熱部(2)と、  
     前記樹脂成形品(W)を着脱自在に固定する固定治具(4)と、から成り、  
     前記加熱部(2)に、前記樹脂成形品(W)の被加熱部分を接近させながら高温加熱処理するように構成した、ことを特徴とする樹脂成形品の加熱処理装置。
- [9] 前記固定治具(4)は、回転板(3)の数箇所に取り付けられ、該回転板(3)の周縁から樹脂成形品(W)の被加熱部分が突出し、該被加熱部分が前記加熱部(2)における加熱処理空間(S)を通過するように構成した、ことを特徴とする請求項8の樹脂成

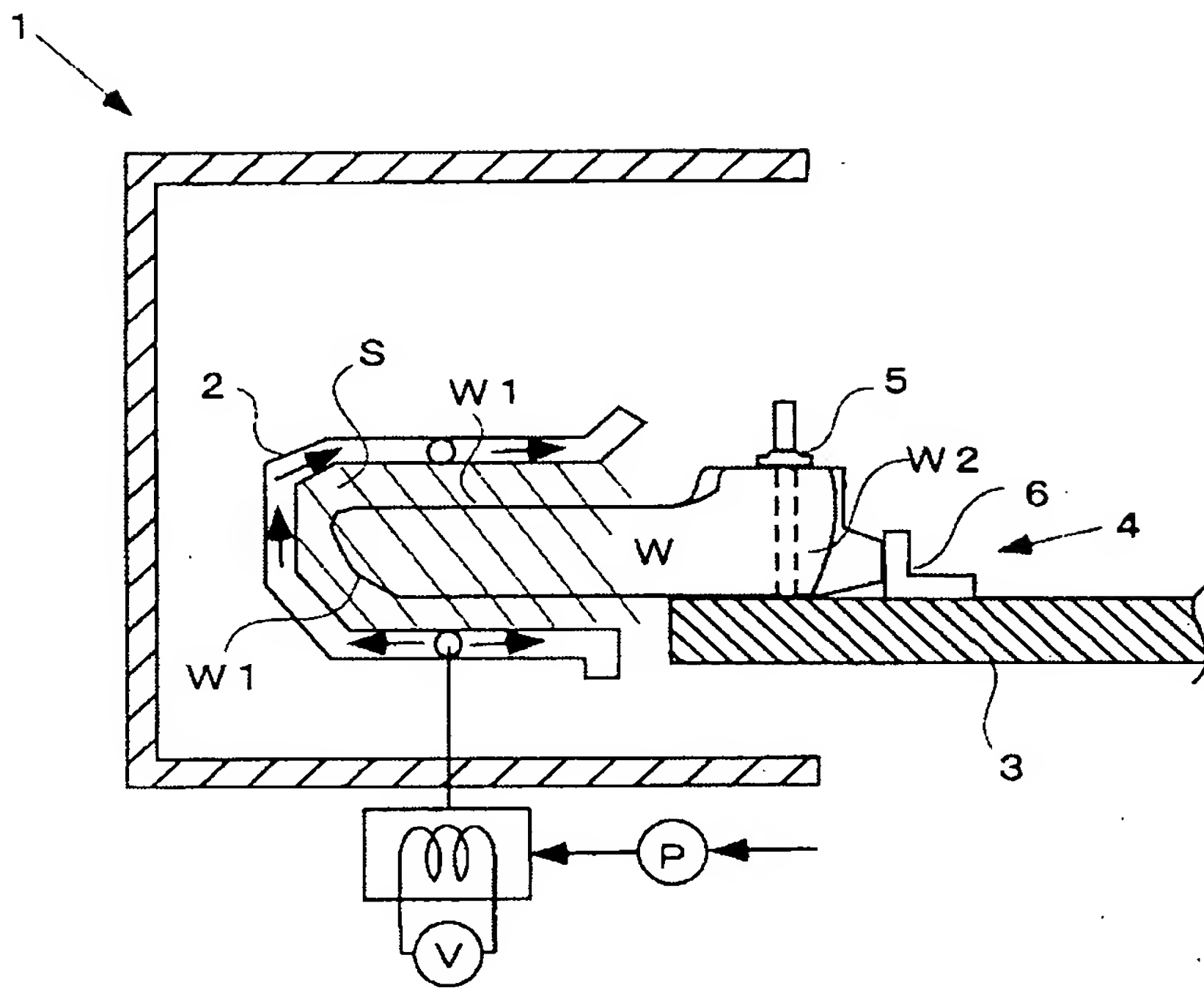
形品の加熱処理装置。

- [10] 前記樹脂成形品(W)の被加熱部分以外が加熱されないように、前記加熱部(2)を挟むように、前記樹脂成形品(W)の被加熱部分の外形線に沿った形状になる開口部(7)を開けた遮熱板(8)を配置した、ことを特徴とする請求項8又は9の樹脂成形品の加熱処理装置。
- [11] 前記固定治具(4)は、ベルト部材の側縁に数箇所に取り付けられ、このベルト部材から樹脂成形品(W)の被加熱部分が突出し、該被加熱部分が前記加熱部(2)における加熱処理空間(S)を通過するように構成した、ことを特徴とする請求項8の樹脂成形品の加熱処理装置。
- [12] 前記加熱部(2)は、前記樹脂成形品(W)の外形線と相似形で、二周り程大きな形状に成るように曲折したパイプに多数の細孔を開け、各細孔から熱風を噴射して加熱するように構成したものである、ことを特徴とする請求項8の樹脂成形品の加熱処理装置。
- [13] 前記加熱部(2)は、前記樹脂成形品(W)の外形線と相似形で、二周り程大きな形状に成る部材を電磁誘導加熱方式で加熱するように構成したものである、ことを特徴とする請求項8の樹脂成形品の加熱処理装置。
- [14] 前記加熱部(2)は、前記樹脂成形品(W)の外形線と相似形で、二周り程大きな形状に成る部材を高周波加熱方式で加熱するように構成したものである、ことを特徴とする請求項8の樹脂成形品の加熱処理装置。

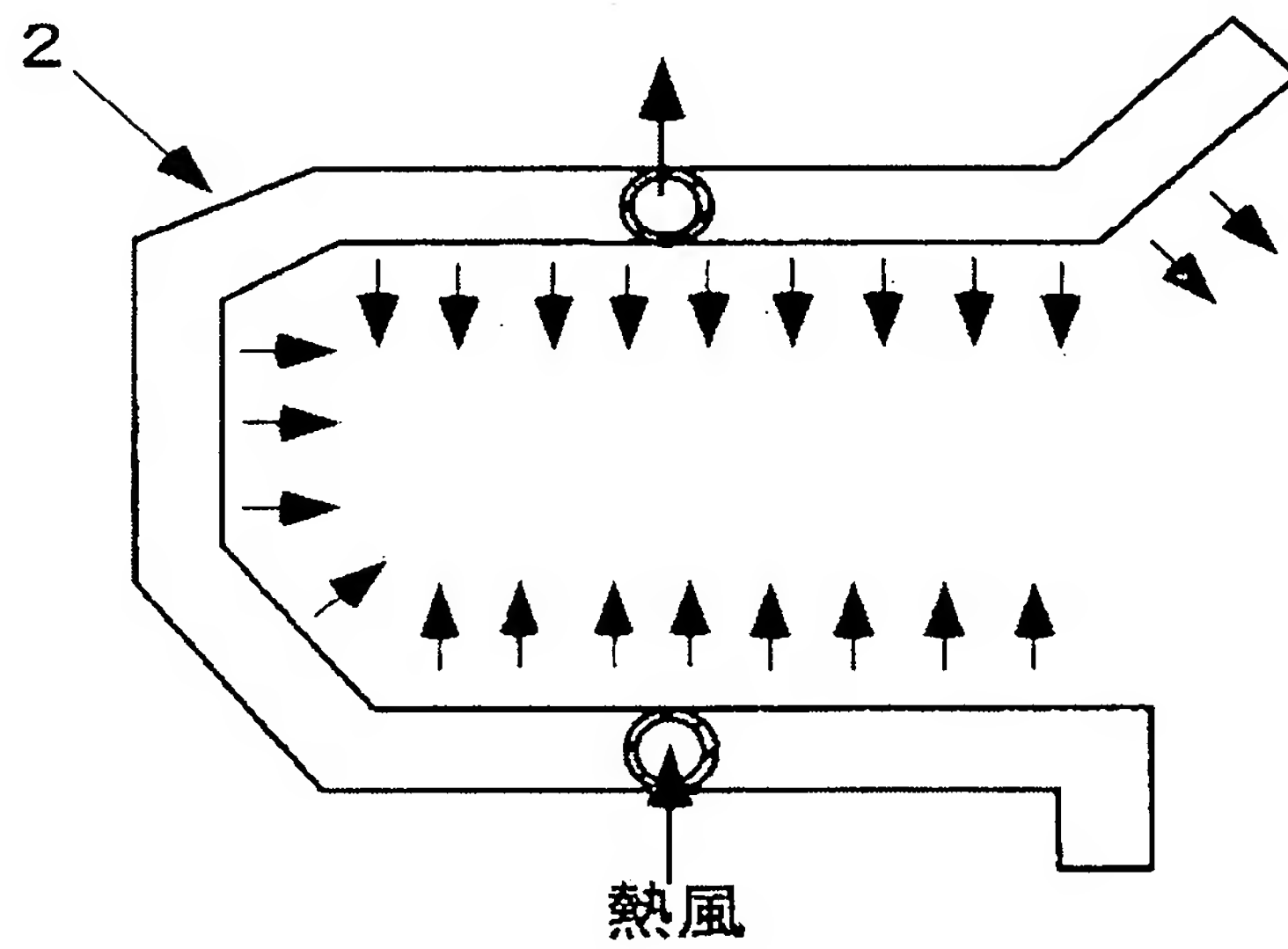
## 要 約 書

樹脂成形品に簡単な工程を付加することで、樹脂成形品の表層薄膜の剥離等による樹脂成形品の表面樹脂の不具合現象を抑制する。樹脂成形品Wのパーティングライン部分W1又は樹脂表層薄膜剥離が予想される特定箇所を部分的に高温加熱処理する樹脂成形品の加熱処理装置であって、樹脂成形品Wの被加熱部分の外形線に沿った形状になる加熱部2と、樹脂成形品Wを着脱自在に固定する固定治具4と、から成り、加熱部2に、樹脂成形品Wの被加熱部分を接近させながら高温加熱処理するように構成した加熱処理装置である。

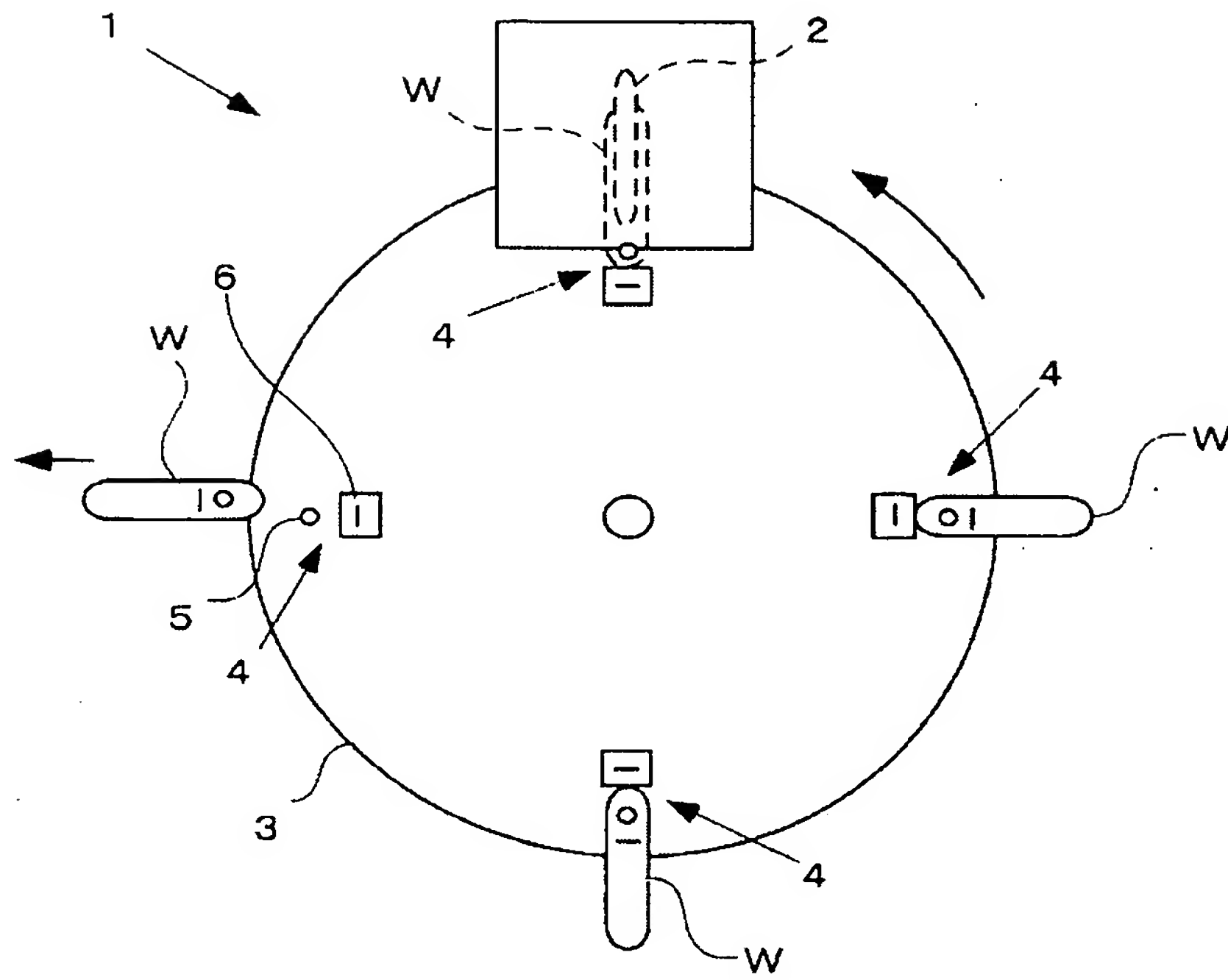
[圖1]



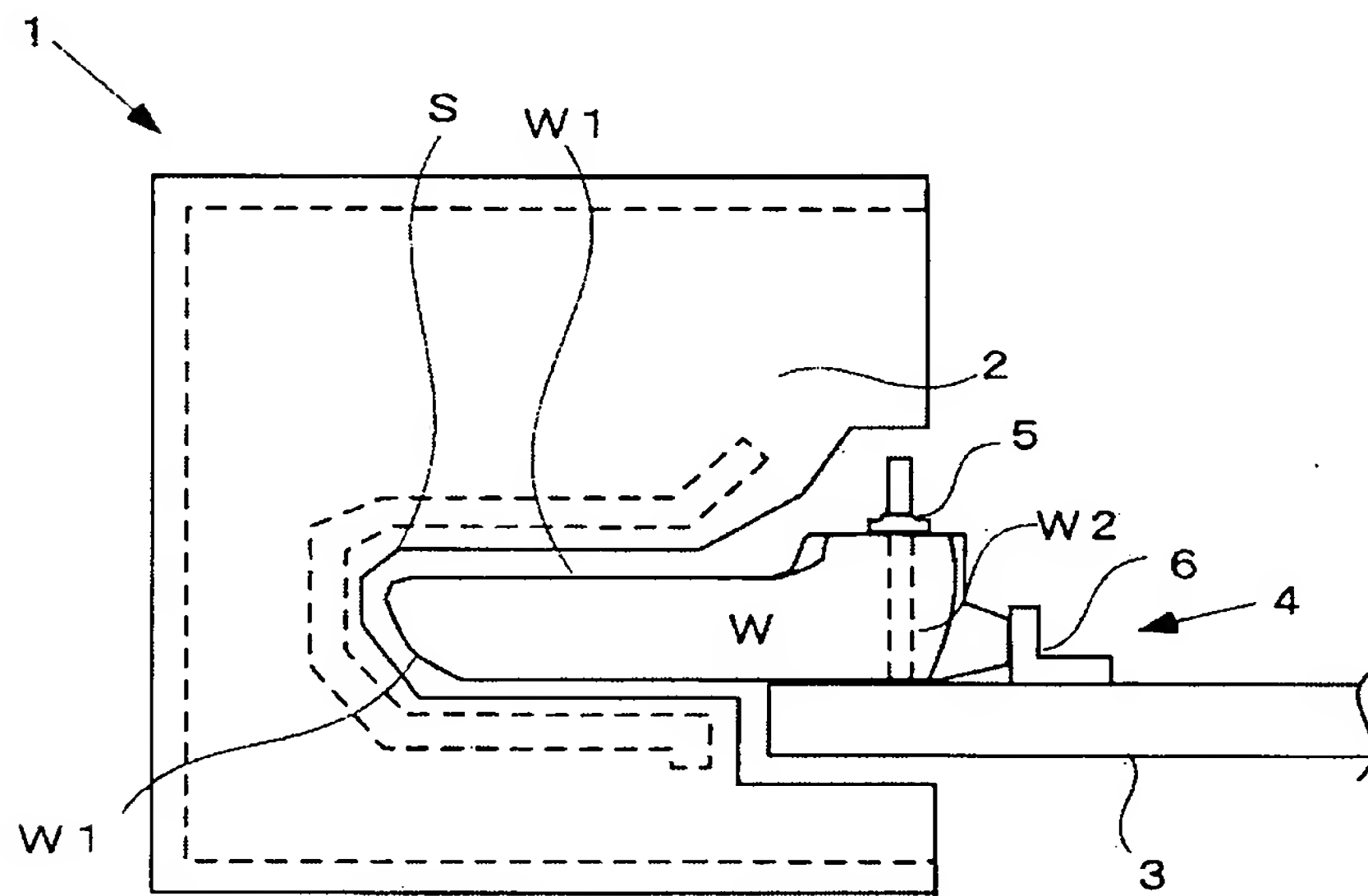
[圖2]



[図3]



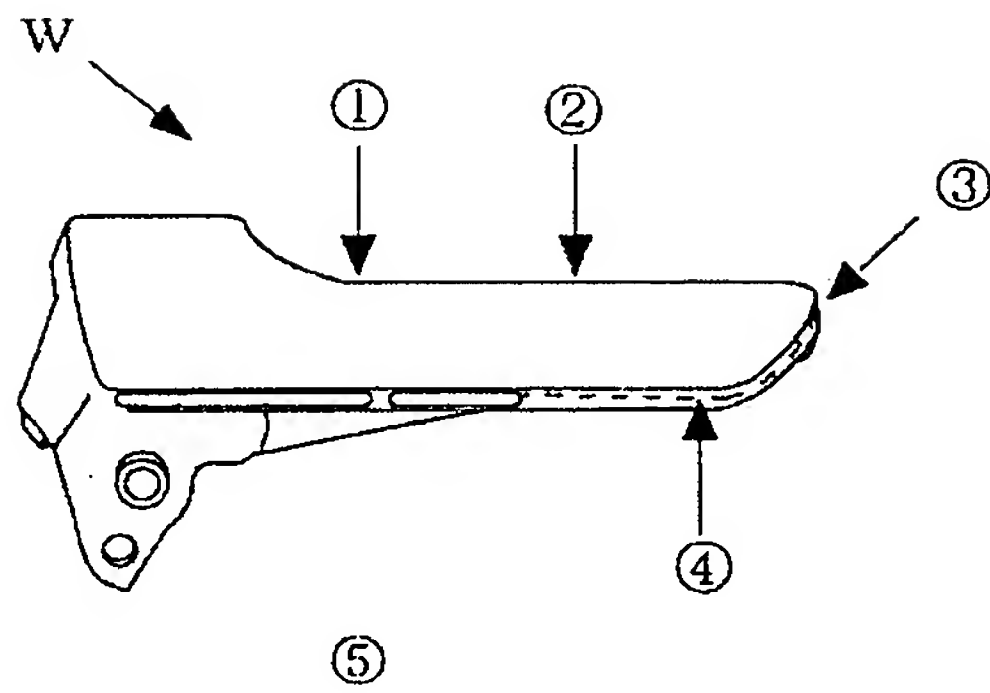
[図4]





[図5]

(a)



(b)

1回目

	温度(°C)					
処理条件	1	2	3	4	5	6
①			102.5	124	144.2	171
②			90.8	107	111.1	118.5
③			97.9	117.2	138.8	153.6
④			89.2	111.4	130.8	151
⑤(室内)			22.2	22.2	22.2	22.2

(c)

2回目

	温度(°C)					
処理条件	1	2	3	4	5	6
①	42.3	51.3	85.5	134.1	143.7	168.6
②	64.5	80.6	99.1	106.3	111.8	130.2
③	50.4	60.9	83.1	119.9	128.4	153.2
④	70.7	86.2	105.3	116	129.7	159.1
⑤(室内)	22.3	22.4	22.7	22.8	22.5	22.4

[図6]

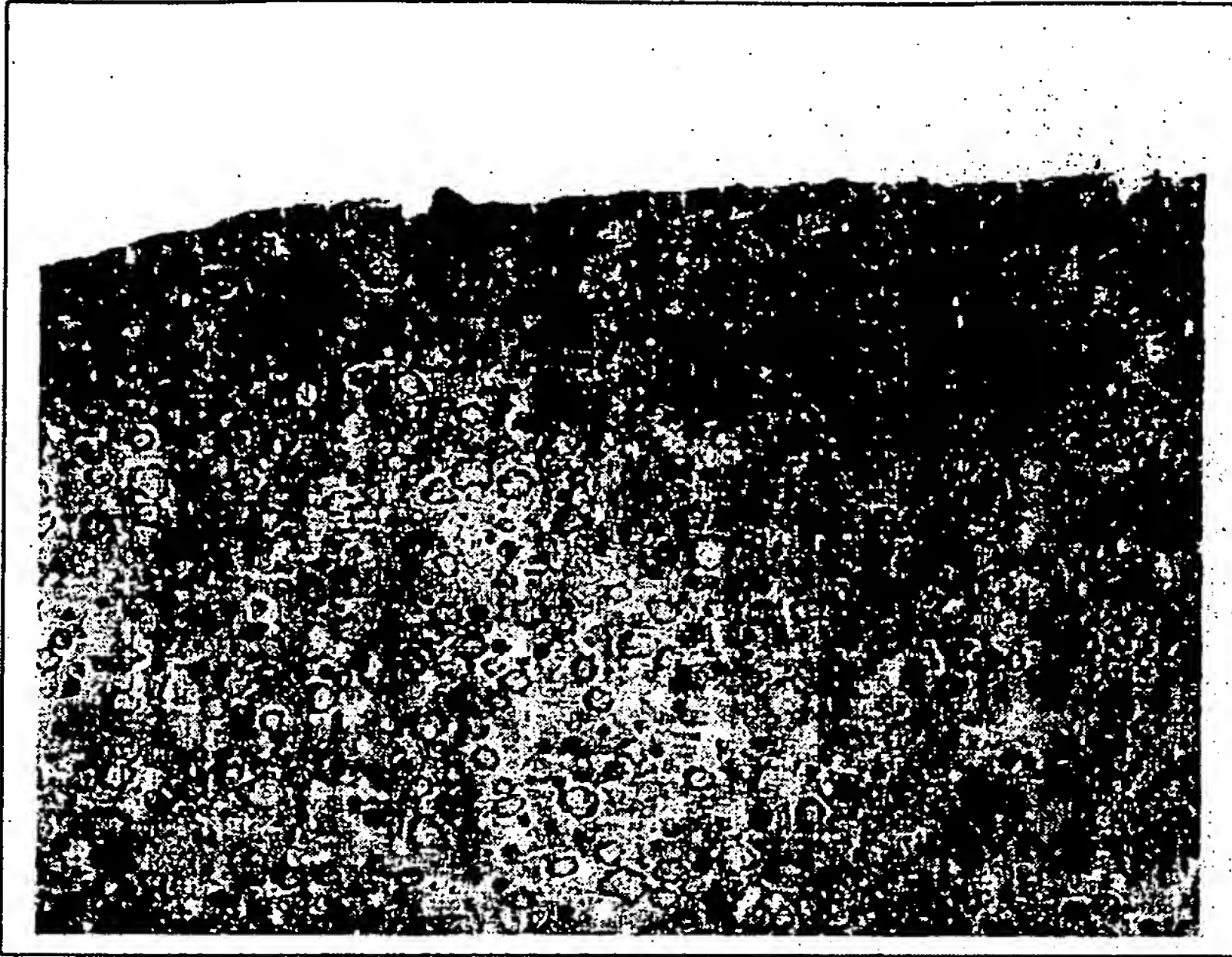
素材条件	めっき部品	サンプル No.	冷熱衝撃試験サイクル数					
			10	20	50	100	150	200
熱処理無し	A	1	○	○	○	×	—	—
		2	×	—	—	—	—	—
		3	×	—	—	—	—	—
		4	○	×	—	—	—	—
		5	○	○	×	—	—	—
	B	1	○	○	×	—	—	—
		2	○	○	×	—	—	—
		3	○	○	×	—	—	—
		4	○	○	○	○	×	—
		5	○	○	○	×	—	—
	C	1	○	×	—	—	—	—
		2	○	×	—	—	—	—
		3	○	○	×	—	—	—
		4	○	○	×	—	—	—
		5	○	×	—	—	—	—
熱処理有り	A	1	○	○	○	○	○	○
		2	○	○	○	○	○	○
		3	○	○	○	○	○	○
		4	○	○	○	○	○	○
		5	○	○	○	○	○	○
	B	1	○	○	○	○	○	○
		2	○	○	○	○	○	○
		3	○	○	○	○	○	○
		4	○	○	○	○	○	○
		5	○	○	○	○	○	○
	C	1	○	○	○	○	○	○
		2	○	○	○	○	○	○
		3	○	○	○	○	○	○
		4	○	○	○	○	○	○
		5	○	○	○	○	○	○

【評価】 ○ : めっき膨れ無し 、 × : めっき膨れ発生

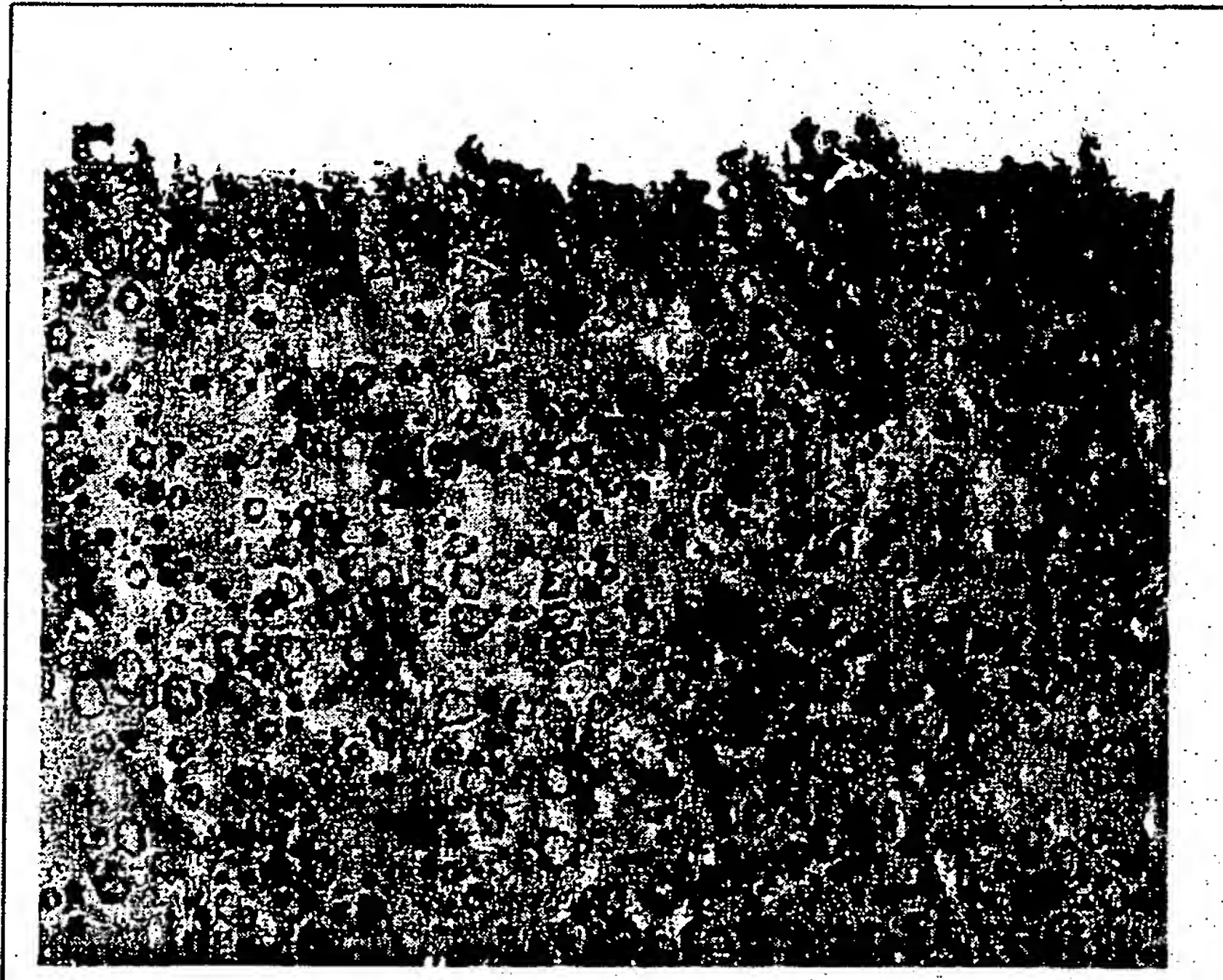
気槽式熱衝撃試験器

試験条件 : 80℃/30min → -30℃/30minを1サイクルとし、  
所定サイクル終了後の製品外観を確認する。

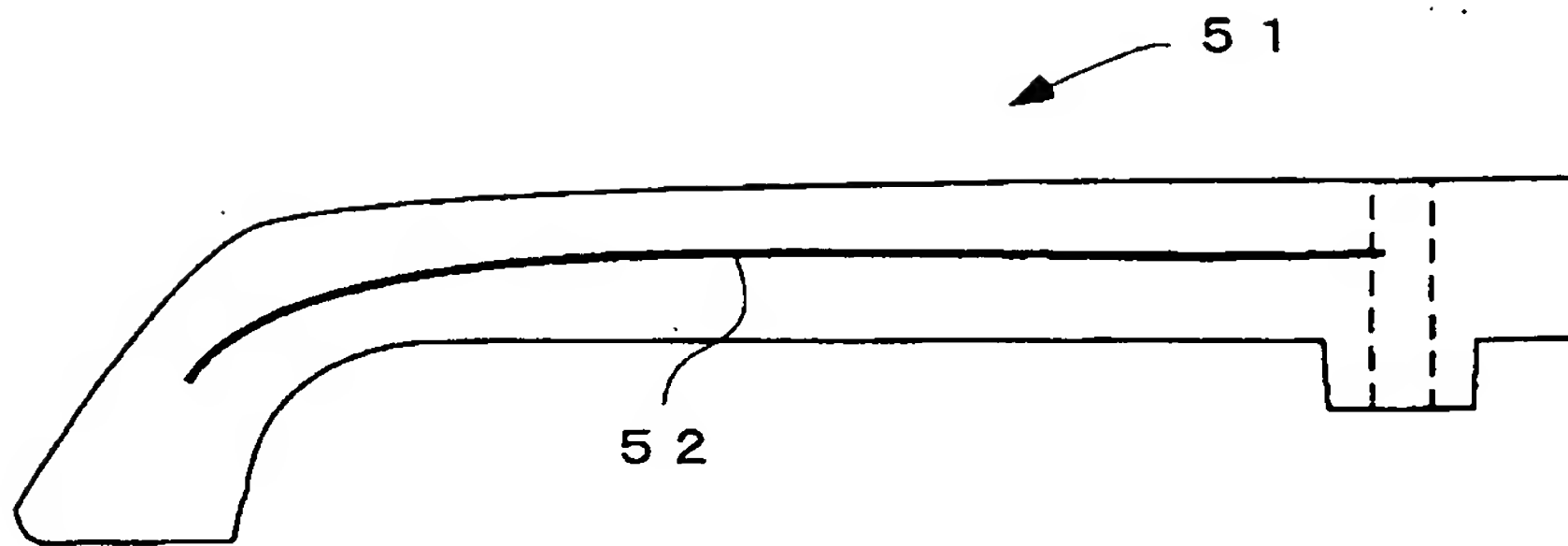
[X7]



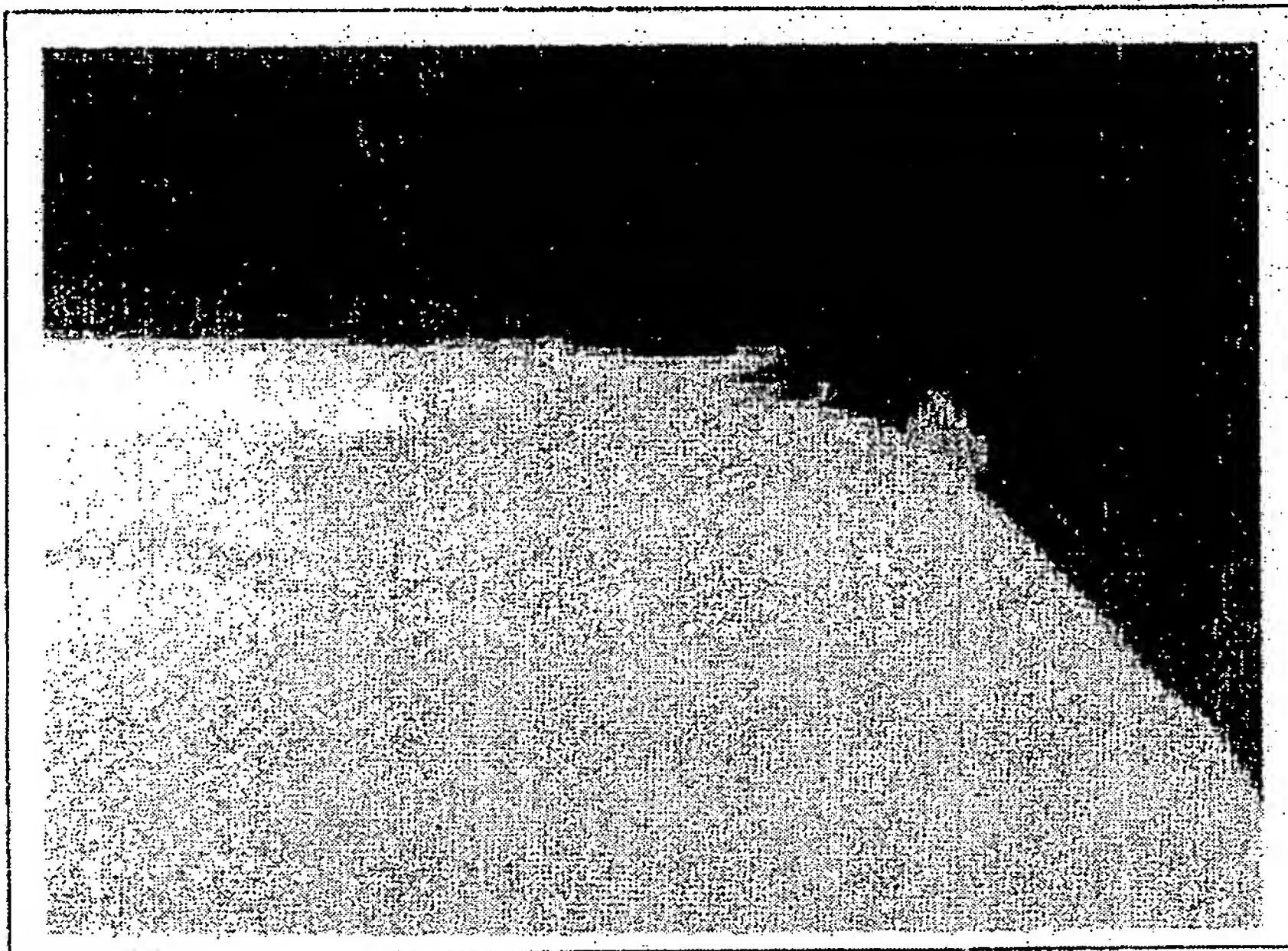
[X8]



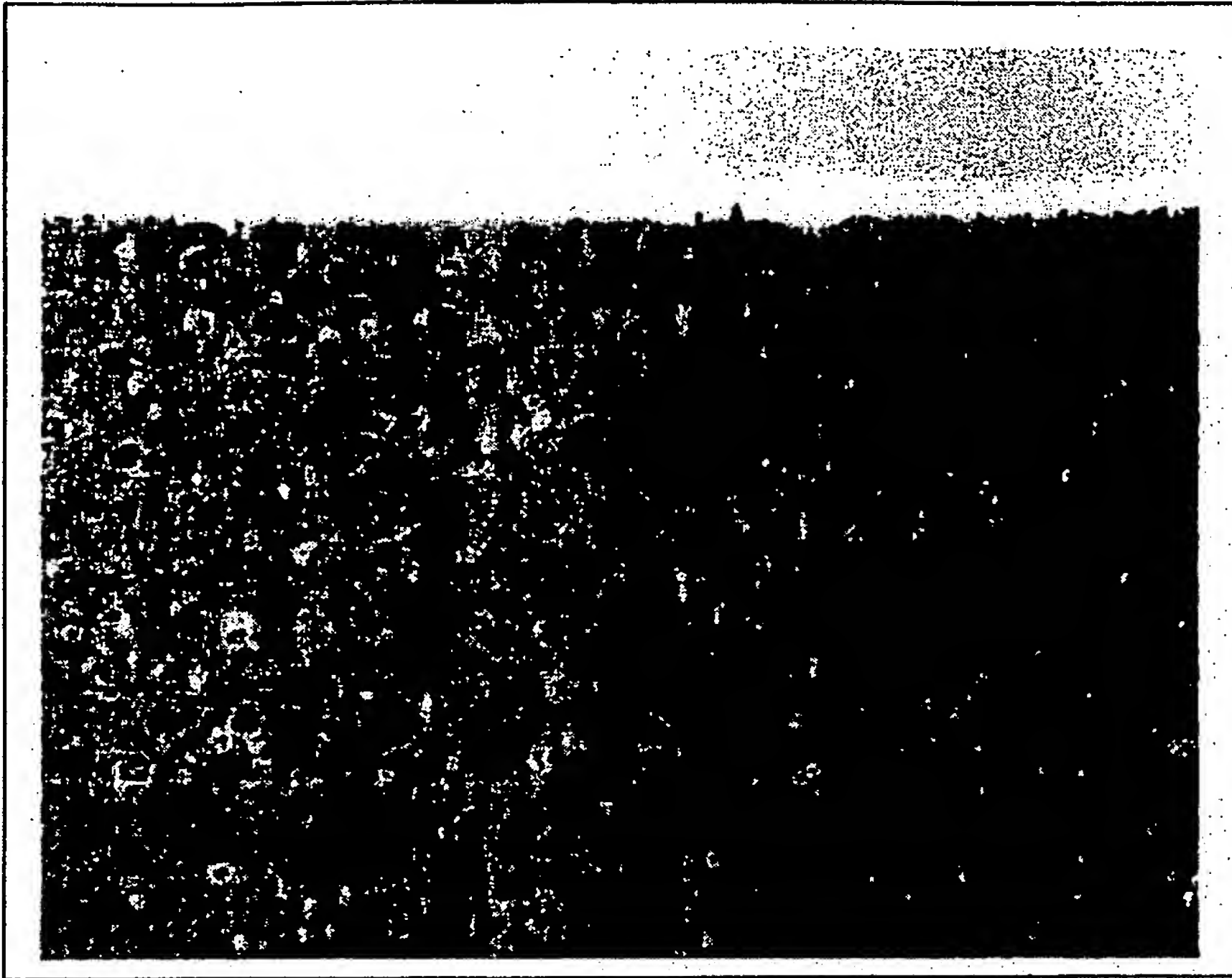
[圖9]



[圖10]



[X11]



[X12]





[☒13]

